



## Article Original

## Indications, Efficacité et Coût de la Thrombolyse en Réanimation au Mali

*Indications, efficacy and cost of thrombolysis in an intensive care department of Mali*

MK Touré<sup>1</sup>, FSMC Lovette<sup>1</sup>, J Koné<sup>2</sup>, SA Beye<sup>3</sup>, BB Coulibaly<sup>4</sup>, B Diallo<sup>3</sup>, D Doumbia<sup>3</sup>, M Keita<sup>3</sup>, Y Coulibaly<sup>3</sup>, AK Diallo<sup>3</sup>

## RÉSUMÉ

<sup>(1)</sup>Service d'anesthésie réanimation de l'Hôpital et des Urgences de Dermatologie de Bamako

<sup>(2)</sup>Faculté de médecine et d'odonto-stomatologie de Bamako.

<sup>(3)</sup>Département d'anesthésie réanimation et des Urgences du CHU-ME et de Bamako

<sup>(4)</sup>Département d'anesthésie réanimation et des Urgences du CHU-Point G

## Auteur correspondant

Dr Mamadou Karim Touré  
Service d'anesthésie réanimation et des Urgences de l'Hôpital de Dermatologie de Bamako.  
Mail: [mktml3@gmail.com](mailto:mktml3@gmail.com)  
Tel : +22366718287

**Mots clés :** thrombolyse, Altéplase, héparine.

**Keywords:** thrombolysis, Alteplase, heparin.

**Introduction.** La thrombolyse est moyen de reperfusion d'un événement thromboembolique notamment quand elle est administrée dans les premières heures de la symptomatologie. Le but de notre travail était d'évaluer les indications, l'efficacité et le coût de notre schéma de thrombolyse par rapport au protocole standard. **Méthodes.** Étude prospective transversale sur 06 mois, incluant tous les patients admis en réanimation pour urgence cardiovasculaire thrombotique majeure et neurovasculaire : syndrome coronarien aigu (SCA), embolie pulmonaire (EP) massive, accident vasculaire cérébral ischémique (AVCI) et thrombolysés selon notre protocole à base d'association Altéplase (un flacon de 50 mg) et héparine sodique avec relais par Rivaroxaban 20mg (Xarelto). Le TCA pour adaptation thérapeutique de l'héparine. **Résultats.** Parmi les 71 patients éligibles, nous avons colligé 61 patients donc 37 pour SCA, 14 EP grave et 10 AVCI soit 82,43%. La classe modale était de [41-50]. Le sexe féminin a représenté 62%. Une prise en charge après 12 heures a été observée chez 55,7% des patients. La durée moyenne de séjour était de 5+/-3 jours. Nous avons observé 5 décès dont 4 cas d'EP massive. La coronarographie a été réalisée chez 18 patients avec une répermeabilisation parfaite chez 17, et un stent. Les principaux incidents ont été dominés par l'hématurie, l'hypotension artérielle ; nous avons observé un cas d'hématome intracérébral avec des suites simples. Le principal facteur de risque de mortalité commun aux pathologies était le retard de prise en charge. Le coût moyen de prise en charge selon notre protocole était de 525 000F CFA contre 1 400 000 F CFA selon le protocole standard. **Conclusion.** L'analyse coût-avantages est favorable à notre protocole par rapport au protocole standard. En effet, nous avons relativement peu de complications graves (hémorragiques) et un coût nettement inférieur.

## ABSTRACT

**Introduction:** Thrombolysis: a means of reperfusion of a thromboembolic event, especially when it is administered in the first hours of symptoms. We initiated this work with the aim of evaluating the effectiveness of our thrombolysis regimen compared to the standard protocol. **Materials and methods:** This was a prospective cross-sectional study carried out over 06 months. Including all patients admitted to intensive care for a major thrombotic and neurovascular cardiovascular emergency (ACS, massive EP, DALY) and thrombolysed according to our protocol protocol, which used the combination of Alteplase (a 50 mg vial) and heparin sodium with relay by Rivaroxaban 20mg (xarelto). TCA for therapeutic adaptation of heparin. **Results:** We collected 61/71 patients, therefore 37 for ACS, 14 severe PE and 10 DALYs, ie 82.43%. The modal class was [41-50]. The female sex represented 62%. Management after 12 hours was observed in 55.7% of patients. The average length of stay was 5 +/- 3 days. We observed 5 deaths including 4 cases of massive PE. Coronary angiography was performed in 18 patients with perfect repermeability in 17, and 1 stent. The main incidents were dominated by hematuria, low blood pressure; we observed a case of intracerebral hematoma with simple consequences. The main risk factor for mortality common to the pathologies was the delay in treatment. The average cost of care according to our protocol was 525,000 CFA francs against 1,400,000 CFA francs according to the standard protocol. **Conclusion:** A cost-benefit analysis in our protocol is justified by the direct benefits observed, which are in fact estimated from the results. Our protocol is justified by the excellent result with fewer serious complications (hemorrhagic) but at a lower cost.

## INTRODUCTION

La thrombolyse est une méthode de réperfusion efficace à la phase aigüe d'un vaisseau infarcié. Notamment si elle est administrée dans les premières heures après le

début de la symptomatologie. L'occlusion d'une artère constitue une urgence majeure sur le plan diagnostique et thérapeutique. Le pronostic semble lié à la rapidité de

prise en charge. Ces urgences se répartissent entre la neurologie et la cardiologie. Avec le progrès des moyens diagnostics et le vieillissement de population on note une recrudescence de ces pathologies.

Sur le plan monde, la thrombolyse occupe la deuxième place après l'angioplastie qui est la technique la plus sûre et la plus efficace. Cette technique permet la réouverture du vaisseau occlus avec un succès de près de 90% contre 60 % pour la thrombolyse [1].

Dans les pays africains, la thrombolyse reste d'actualité plus précisément au Mali compte tenu des insuffisances liées à la réalisation d'une angioplastie. Les difficultés d'approvisionnement des fibrinolytiques tant sur la disponibilité que sur le coût également comme l'a décrit Coulibaly S et al [2] sont des arguments qui ont confortés la réalisation de cette étude. Les problématiques de la prise en charge de l'infarctus du myocarde étant abordées dans d'autres études antérieures [3,4]. Il nous paraissait opportun d'évaluer l'efficacité d'un autre schéma de thrombolyse par rapport au protocole standard

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude prospective transversale déroulée sur 06 mois (octobre 2019 à mars 2020), incluant tous patients admis en réanimation pour urgence cardiovasculaire thrombotique et neurovasculaire ischémique :

- L'embolie pulmonaire massive (EP),
- Syndrome coronarien aigu (SCA) dont la symptomatologie remonte à moins de 24heures et
- L'accident vasculaire cérébral ischémique (AVCI) de moins de 12heures.

Le diagnostic du SCA a été retenu sur: critères cliniques et électrocardiographiques typiques de troubles de repolarisation associés ou non aux troponines IC positives; celui de l'AVCI sur la base des éléments cliniques et scanographiques cérébral: signe focal d'installation aigue et associé à une image récente d'hypodensité cérébrale; et celui de l'EP à partir de :

- L'angioscanner pulmonaire associés à des signes respiratoires à type de détresse respiratoire,
- Douleur thoracique, et d'hypoxie,
- D-dimères  $\geq 500$  microgramme /l ou  $> 10$  fois l'âge « âge  $\geq 75$ ans, en dehors de toutes situations pouvant impacter les valeurs des D-dimères,
- Et/ou des signes électriques (électrocardiogramme aspect S1Q3),
- Et/ou la présence de l'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) et ou d'un thrombus intra cavitaires.

## Protocole de thrombolyse avec comme molécule l'Altéplase (Actilyse®)

### SCA

**Tableau I : patient traité dans les 06 heures avec un poids inférieur ou égal à 65kg**

Protocole de 90 minutes	Concentration d'Altéplase
▪ Poids $\leq 65$ kg	1 mg/ml
▪ admission $< 6$ h	
▪ Bolus intraveineux de 15 mg	15 ml
▪ Perfusion de 35 mg sur 90 minutes	50 ml
Suivie d'une perfusion d'héparine standard sur 12h. Dose 1250-1300UI/H en fonction du TCA	

**Tableau II : patient traité dans les 06 heures avec un poids supérieur à 65 kg**

Protocole de 90 minutes	Concentration d'Altéplase
▪ Poids $> 65$ kg	1 mg/ml
▪ Admission $< 6$ h	
▪ Bolus intraveineux de 15 mg	15 ml
▪ Perfusion de 35 mg sur 90 minutes	50 ml
Suivie d'une perfusion d'héparine standard sur 24h. Dose 1350UI/H en fonction du TCA (Temps de céphaline activée)	

### AVCI

**Tableau III : patient traité entre 6-12 heures suivant le début des symptômes.**

Admission 6 à 12h	Concentration d'Altéplase
	1 mg/ml
▪ Bolus intraveineux de 10 mg	10 ml
▪ Perfusion de 40 mg sur 2H	40 ml
Suivie d'une perfusion d'héparine standard sur 12h. Dose 1000 UI/H en fonction du TCA (Temps de céphaline activée)	

### EP

**Tableau IV : protocole de l'embolie pulmonaire**

Dès confirmation du diagnostic	Concentration d'Altéplase
	1 mg/ml
▪ Bolus intraveineux de 10 mg	10 ml
▪ Suivie d'une perfusion de 40mg sur 02h	40 ml
Suivie d'une perfusion d'héparine standard sur 24h-48h. Dose 1000 UI/H en fonction du TCA (Temps de céphaline activée)	

## Eléments de Surveillance post thrombolyse :

### SCA

- Électrocardiogramme « ECG » (30 minutes, 12 heures et 24 heures post thrombolyse)
- Paramètres hémodynamiques (tension artérielle (TA), fréquence cardiaque (FC), saturation périphérique en O<sub>2</sub> (SPO<sub>2</sub>))
- Clinique : évaluation de la douleur par l'échelle visuel analogique « EVA »

- Biologique :
  - (Temps de céphaline activée) TCA 5 min après l'Actilyse, puis H1, H4, H6 après l'introduction de l'héparine sodique, ensuite toutes 04-06 heures après chaque changement de posologie avec un objectif TCA entre 1,5 à 2,5 fois la valeur de référence.
  - NFS (plaquettes) ;
  - Cinétique de la Troponine I<sub>c</sub>.
- Échographie transthoracique : H24

*EP massive*

- Paramètres hémodynamiques, cliniques et biologiques : Idem que celui du SCA associé a des signes cliniques de détresse respiratoire
- Cinétique des D-Dimères,
- Échographie transthoracique : H24, H48, H72 et à la sortie de la réanimation.

*AVCI*

- Les signes neurologiques
- Paramètres hémodynamiques et biologiques : Idem que celui du SCA
- Scanner cérébral : H24

**Tableau V : Monitoring du TCA au cours d'héparinothérapie**

Ratio des TCA patient/témoin	Adaptation de la posologie de l'héparine à la PSE
< 2	Majorer le débit de 0,5 ml/h (125 UI/h)
2 à 3	Ne pas modifier
> 3	Diminuer le débit de 0,5 ml/h (125 UI/h)
≥ 4	Arrêter la PSE pendant 4 heures Puis diminuer le débit de 1ml/h (250 UI/h)
≥ 5	Arrêter la PSE et ne reprendre que sur avis médical

-Surveillance et adaptation de la posologie de l'héparine par la mesure du ratio des TCA patient/témoin (cible 2 à 3) 6 heures après le début de la PSE puis 4 à 6 heures après chaque modification de la posologie et au minimum une fois par jour.

En cas d'hémorragie : arrêter le pousse-seringue électrique (PSE), réaliser les mesures d'urgence éventuellement nécessaires, contrôler TCA, NFS (plaquettaire), groupe sanguin (si non réalisé) et prévenir pour un traitement éventuel par protamine. Les données ont été saisies sur Word 2013 et analysées avec le logiciel SPSS version 21. 0.

Les considérations éthiques ont été respectées. Une explication a été donnée à tous les patients ou aux ayants droit sur le but de l'étude, de la procédure et des risques éventuels. Leur consentement éclairé a été demandé par le médecin. La confidentialité des données recueillies et l'anonymat des patients ont été respectés.

**RÉSULTATS**

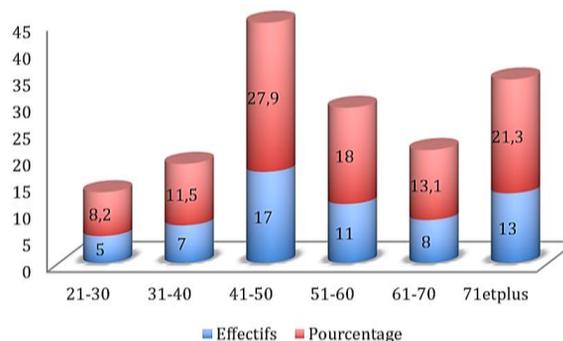
Les critères d'inclusions nous ont permis de colliger 61 patients dont le sexe ratio était en faveur de l'homme « 23 femmes (37,7%) contre 38 hommes (62,3%) soit un ratio de 1,65 ».

L'évolution a été marquée par le décès de 5 patients soit 8,2%. Les causes des décès étaient : l'embolie pulmonaire massive chez 02 patients, le SCA compliqué de choc cardiogénique chez 02 patients et l'accident vasculaire ischémique étendu chez un patient.

La coronarographie a été réalisée chez 18 patients avec une excellente perméabilité chez 17 patients un patient a été stenté après l'échec de la thrombolyse.

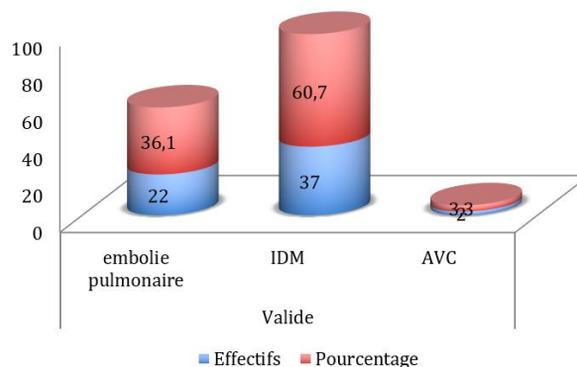
Les cas d'embolie pulmonaire ont bénéficié d'échographie transthoracique à H24, H48 et H72

Le délai de prise en charge supérieur à 06h a été un facteur de risque de décès chez 4/5 patients décédés



**Figure 1 : répartition en fonction de la classe d'âge.**

La classe modale était celle de 41-50 avec 27,9%.



**Figure 2 : Répartition selon l'indication de la thrombolyse**

**Tableau VI : Répartition selon les facteurs de risque de survenue d'évènement cardiovasculaire majeur**

Antécédents des patients	Effectifs	Pourcentage(%)
Plâtre	1	1,6
Chirurgie Laparoscopique	1	1,6
ATCD de MTE	15	24,6
Diabète	6	9,8
Drépanocytose	1	1,6
HTA	11	18
Œstroprogestatifs	9	14,8
Obésité	6	9,8
Alitement prolongé	2	3,3
Autres	9	14,8
Total	61	100

Les patients aux antécédents de maladie thromboembolique (MTE) ont été le facteur de risque majoritaire de survenue d'évènement cardiovasculaire

majeur soit 24,6%, suivi, de l'HTA 18% et la prise des Œstrogestatifs 14,8%.

**Tableau VII : Répartition selon le délai d'admission hospitalière après le début de la symptomatologie**

Délai d'admission à l'hôpital après le début de la symptomatologie	Effectifs	Pourcentage (%)
< 3	6	9,8
3-6	13	21,3
6-12	8	13,1
>12	34	55,7
Total	61	100,0

Nous observons à travers ces données un délai d'admission hospitalière supérieur à 12H majoritaire et a concerné 55,7% des patients

**Tableau VIII : Répartition selon le délai de prise en charge après admission**

Délai de prise en charge après l'admission	Effectifs	Pourcentage
<3	30	49,2
3-6	27	44,3
6-12	4	6,5
>12	0	0,0
Total	61	100,0

Un délai de prise en charge de moins de 03h a représenté 49,2% des patients

**Tableau IX : Répartition selon les Complications immédiates après thrombolyse**

Complications après thrombolyse	Effectifs	Pourcentage
OAP	4	6,6
Hémorragie des points de ponction	3	4,9
Hématurie	2	3,3
AVCH	2	3,3
Aucune	50	82
Total	61	100

Les saignements ont dominé les complications immédiates post thrombolyse.

## DISCUSSION

La thrombolyse dans la réperfusion au cours du syndrome coronarien aigu reste un traitement facilitant l'angioplastie primaire au même rang que les nouveaux antiagrégants plaquettaires intra veineux anti-GPIIb/IIIa, mais la supériorité de l'angioplastie primaire est incontestable, ce pendant elle reste égale à la thrombolyse si celle-ci est réalisée dans les trois premières heures suivant le début de la symptomatologie [4,5].

Dans notre étude le problème n'est pas de déterminer si la pratique de la thrombolyse est justifiée ou non. Mais plutôt de son efficacité avec un protocole différent du protocole standard. Un recours à une analyse coût-avantage peut être critiquable, toutefois, les bénéfices

indirects sont en effet estimés à partir des résultats observés.

La véritable question est de savoir quel thrombolytique utilisé dans notre étude et à quelle dose? Par rapport aux protocoles standards. L'héparine sodique a été utilisée en complément de l'Altéplase selon le protocole décrit dans la méthodologie. Toutefois le dosage de l'héparinémie a été impossible compte tenu de la limite du plateau technique. Dans la littérature plusieurs études font allusion à l'utilisation de l'Altéplase avec un résultat excellent [6,7]. Notre étude a concerné 61 patients donc 23 femmes et 38 hommes avec un sexe ratio de 1,65 et une classe d'âge modale 41-50 soit 27,9%, plusieurs raisons pourraient être avancées notamment la population naturellement jeune et le mode de vie avec l'implication du tabac et la prise des Œstrogestatifs. Ces arguments concordent avec les résultats de certaines études [2,3,8,9,10,11,12,13,14,15,16].

Le SCA était l'indication dominante avec 60,7%. Ce résultat corrobore les données des travaux antérieurs [17, 18,19]. Le délai d'admission au-delà de 6h a été décrit par plusieurs auteurs comme facteur de risque de mauvais pronostic [20,21]. Ce résultat corrobore avec le nôtre où nous avons eu 8,2% de décès, tous liés à un retard de prise en charge et donc le pronostic est proportionnel au délai d'admission, ceci d'autant plus s'il s'agit du SCA que de l'EP ou de l'AVCI. Boersma démontre que la relation efficacité-précocité de prise en charge est exponentielle avec respectivement 65, 37 et 26 vies sauvées pour 100 patients traités lors des première, deuxième, et troisième heure de l'infarctus [6,11,18].

Les antécédents thromboembolique, d'HTA, de prise d'œstrogestatifs et de diabète sont incriminés dans les événements thromboemboliques cardiovasculaires majeur dans notre étude avec respectivement : 24,6%, 18%, 14,8% et 9,6%. Ces résultats notamment l'HTA et le tabac corroborent ceux de Coulibaly S et al [2], de Bâ [22], de Kingué [23] de Sissoko AS [24] et al et de Kocaman et al [25].

L'hémorragique reste la principale complication, notamment cérébrale ; il est estimé entre 0,3 et 0,5 % dans les études randomisées, et plus élevé dans « le monde réel » avec le protocole standard de thrombolyse [4, 6,12]. Durant la période d'étude nous avons observé 04 complications hémorragiques : 01 hématome intra cérébral, 01 hématurie et 02 saignements au point de ponction avec suite simple.

Nous avons eu environ 98% de succès pour le SCA, parmi lesquels 18 patients ont bénéficié d'une coronarographie après la thrombolyse avec une perméabilité totale chez 17/18 (94,44%) et un patient stenté.

La thrombolyse réduit la mortalité hospitalière des patients traités dans les 12 premières heures de l'infarctus. Ce bénéfice est d'autant plus important que les patients sont traités précocement [2, 10, 11, 18,20]. Cependant le protocole sus décrit se justifie par la réduction des complications telles la récurrence, le syndrome hémorragique. Cela se vérifie dans la

littérature ; dans les essais contre placebo, on note une légère augmentation du taux de récurrences avec la streptokinase, utilisée seule (ISIS II : 3,3 % contre 2,4 %), contrairement à ce qu'indique ASSET pour le rt-PA (3,9 % versus 4,5 %), encore que les taux associés aux deux produits dans ces essais soient comparables [11,19]. Par contre, dans l'essai TIMII, comparant directement les deux agents, il n'y a pas de différence significative entre les taux de récurrences (12 % pour la SK, 13 % pour le rt-PA).

Les accidents vasculaires cérébraux hémorragiques sont liés aux taux de rt-PA plus élevés que ceux de la streptokinase, aussi bien dans les essais contre placebo (ASSET, ECSG V) que dans les essais comparatifs (Auckland). Enfin, pour les hémorragies majeures nécessitant une transfusion, les essais indiquent là encore que le rt-PA est beaucoup plus incriminé que la SK, qu'il soit ou non associé à l'aspirine [5,7,8].

En somme le pronostic du SCA est principalement dépendant du temps écoulé entre le début de la douleur et la réperfusion [7, 9,10]. L'accès aux soins de qualité pour l'ensemble de la population est un droit, toutefois, dans les pays pauvres, notamment l'Afrique subsaharienne l'accès aux soins de qualité reste difficile [10]. Le coût moyen de thrombolyse par Altéplase selon le protocole des sociétés savantes serait de 1400 000f CFA dans notre contexte contre 525000f CFA pour notre protocole avec un résultat encourageant.

## CONCLUSION

La thrombolyse réalisée dans les conditions de sécurité stricte a des résultats très encourageants, et permet ainsi à tout patient victime d'un IDM à la phase aiguë ou d'une embolie pulmonaire grave de bénéficier d'une réperméabilisation du vaisseau sans avoir forcément recours aux grands moyens. La recherche de l'efficacité avec un moindre coût vient justifier l'idée de notre étude. Réaliser des économies au chevet d'un malade sans porter atteinte à la qualité des soins est la seule voie qui permettra à l'avenir de financer le progrès technique et scientifique sans remettre en cause la solidarité nationale. Il n'en reste pas moins qu'une telle étude ne constitue qu'une aide à la réflexion et qu'elle ne prétend pas imposer une norme qui se substituerait à la décision clinique.

## CONFLITS D'INTÉRÊT

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

## CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Mamadou Karim Touré a initié le travail, établi le protocole et obtenu l'accord du comité éthique d'établissement. Il a assuré la recherche bibliographique, la discussion et la rédaction du manuscrit.

Fouelefak Solefack Marie Caroline Lovette a assuré le recueil des données la recherche bibliographique, une partie de la rédaction du manuscrit et à l'analyse statistique de données.

Les autres auteurs ont contribué à la relecture du manuscrit avec des corrections et suggestions.

## RÉFÉRENCES

- NADAL J, VIGNON D. SYNDROMES CORONARIENS AIGUS ST+. [https://urgences-serveur.fr/IMG/pdf/pec\\_sca\\_st\\_.pdf](https://urgences-serveur.fr/IMG/pdf/pec_sca_st_.pdf). Disponible en ligne. Consulté le 01/01/2021
- Coulibaly S, Diallo IB, Menta I, Diakité M, Ba HO, Diallo N, Kodio A, Dakouo R, Traoré S, Sidibé S, Camara Y, Kéita A, Thiam CA, Konaté M, Diallo B. Syndrome coronarien aigu en milieu hospitalier à Bamako. Health Sci Dis: Vol 19 (3) July 2018. P.22
- Ouaha L, Ouafi A, Akoudad H. Conduite pratique de la thrombolyse à la phase aiguë de l'infarctus du myocarde. Le journal marocain de cardiologie. 2011 ; 3 :40-42
- Cohen Ariel. Cardiologie et pathologies cardiovasculaires : 1997 édition estem : 593-711.
- Launois R, Launois B. Analyse coût-efficacité des stratégies thrombolytiques. Arch Mal Cœur 1989 ; 82 (3) 55-62
- 11-Boulé S, Gongora A, Randriamora M, Adala D, Courteaux C. Infarctus du myocarde et thrombolyse : actualités. Annales de Cardiologie et d'Angéiologie 2005; 54:344-352.
- Steg PG, Bonnefoy E, Chabaud S, et al. Impact of time to treatment on mortality after prehospital fibrinolysis or primary angioplasty: data from the CAPTIM randomized clinical trial. Circulation 2003;108:2851-6
- Boersma H, Maas AC, Deckers JW, Simoons ML. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. Lancet 1996;348:771-5.
- The GUSTO Angiographic Investigators. The effects of tissue plasminogen activator, streptokinase, or both on coronary-artery patency, ventricular function, and survival after acute myocardial infarction. N Engl J Med 1993;329:1615-22.
- The GUSTO Investigators. An International Randomized Trial Comparing Four Thrombolytic Strategies for Acute Myocardial Infarction. N. Engl J Med 1993 ;329 ;673-82.
- MA Savestre, J Labarere, S Brin, P Carpentier, J Constans, M Degeilh, B Deslandes, I Engrishi, P Lanoye, JP Laroche, P Leroux, O Pichot, I Quéré, JL Bosson. Optimisation de l'interrogatoire dans l'évaluation du risque de la maladie thromboembolique veineuse : l'étude OPTIMEV. Journal des maladies vasculaires (Paris) Masson 2005 ; 30 ; 4 : 217-227.
- Kemmeren JM, Algra A, Grbbee DE. Third generation oral contraceptive and risk of venous thrombosis : meta-analysis. BMJ 2001 ; 323 : 131-134.
- Diallo N. Inflammation et infarctus du myocarde à propos de 26 cas au service de cardiologie du CHU du point G. Thèse Méd., Bamako 2012 N°23-95P
- Sekkali N. La thrombolyse a la phase aiguë de l'infarctus du myocarde au service de cardiologie du CHU Hassani (à propos de 113 cas); FES, N 78-2010-28p.
- Mouhamed Cherif Mboup, Maboury Dia, Khadidiatou Dia, Pape Diadie Fall Les syndromes coronaires aigus à Dakar: aspects cliniques thérapeutiques et évolutifs Pan African Medical Journal. 2014; 19:126
- Traoré G. L'infarctus du myocarde des sujets jeunes d'âge inférieur à 40 ans : à propos de 10 cas dans les services de cardiologie A et B du CHU du Point G. Thèse Méd., Bamako 2010 N°226-63P
- V. RICHARD. Le financement de la santé en Afrique sub-saharienne le recouvrement des coûts le financement de la santé en Afrique sub-saharienne le recouvrement des coûts. Med Trop 2004; 64 - 4: 337-340

18. Ross AM, Coyne KS, Reiner JS, Greenhouse SW, Fink C, Frey A, et al. A randomized trial comparing primary angioplasty with a strategy of short-acting thrombolysis and immediate planned rescue angioplasty in acute myocardial infarction: the PACT trial. PACT investigators. plasminogen-activator angioplasty compatibility trial. *J Am Coll Cardiol* 1999; 34:1954–1962.
19. The GUSTO investigators. An international randomised trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; **329**:673-682.
20. Killip T, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit: A two-year experience with 250 patients. *Am J Cardiol* 1967 ; 20 : 457-464
21. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. *Lancet* 1994; **343**:311-22.
22. BÂ A. Les cardiopathies ischémiques: étude prospective à propos de 69 cas colligés à la clinique cardiologique du CHU-Dakar.Thèse Méd. Dakar 2002 N°11 -65P.
23. Kingue S, Binam F, Baonga Ba, Pouth S.F, Ouankou M.D, Mouna W.F.T. La maladie coronaire au Cameroun. Aspects épidémiologiques et cliniques (à propos de 30 observations). *Cardiologie Tropicale*. 2000; 26: 7-11 Vol.35 (2): 207-211.
24. Sissoko AS, Cissé A, Coulibaly T, Coulibaly T, Diallo SH, Koné Z, Djimdé SO, Maïga Y, Guinto CO. Aspects cliniques et paracliniques des récurrences d'AVC au Mali. *Health Sci. Dis: Vol 21 (8) Août 2020* pp 100-104
25. Kocaman G, Duru H, Kocer A, Asil T. Recurrent Ischemic Stroke Characteristics and Assessment of Sufficiency of Secondary Stroke Prevention. *Noro Psikiyatr Ars [En ligne]*. 2015;52(2):139–44.